

**PENGUNAAN LIDAH MERTUA (*Sansevieria trifasciata*) SEBAGAI  
PENURUN KADAR LOGAM BERAT KROMIUM (Cr) DALAM LIMBAH  
BATIK DI KOTA PEKALONGAN**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Tugas dan Syarat  
guna Memperoleh Gelar Sarjana dalam  
Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh:

**IRNANI SYARIFAH**

NIM: 103711013

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
2014**



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irnani Syarifah  
NIM : 103711013  
Jurusan : Tadris Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**Penggunaan Lidah Mertua (*Sansevieria Trifasciata*) Sebagai Penurun Kadar Logam Berat Kromium (Cr) dalam Limbah Batik di Kota Pekalongan**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 4 Desember 2014  
Pembuat pernyataan,



**Irnani Syarifah**  
NIM: 103711013





KEMENTERIAN AGAMA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
JL. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Telp. 024-7601295 Fax.  
7615387 Semarang 50185

### PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Penggunaan Lidah Mertua (*Sansevieria Trifasciata*) Sebagai Penurun Kadar Logam Berat Kromium (Cr) dalam Limbah Batik di Kota Pekalongan**  
Nama : Irnani Syarifah  
NIM : 103711013  
Jurusan : Tadris Kimia

telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Ilmu Tadris Kimia.

Semarang, 16 Desember 2014

### DEWAN PENGUJI

Ketua,

**Atik Rahmawati, S.Pd, M.Si**  
NIP. 19750516 200604 2 002

Penguji I,

**Dr. Widodo Supriyono, MA**  
NIP.19591025 198703 1 003

Pembimbing I,

**Atik Rahmawati, S.Pd, M.Si**  
NIP.19750516 200604 2 002

Sekretaris,

**Andi Fadllan, S.Si, M.Sc**  
NIP. 19800915 200501 1 006

Penguji II,

**Ratih Rizqi Nirwana, S.Si, M.Pd**  
NIP.19810414 200501 2 003

Pembimbing II,

**Ervin Tri Suryandari, M.Si**  
NIP. 19740716 200912 2 001



**NOTA DINAS**

Semarang, 4 Desember 2014

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
IAIN Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum wr. wb*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Penggunaan Lidah Mertua (*Sansevieria Trifasciata*) Sebagai Penurun Kadar Logam Berat Kromium (Cr) dalam Limbah Batik di Kota Pekalongan**  
Nama : Irnani Syarifah  
NIM : 103711013  
Jurusan : Tadris Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Pembimbing I,



**Atik Rahmawati, M.Si**

NIP. 19750516 200604 2 002





**NOTA DINAS**

Semarang, 4 Desember

2014

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
IAIN Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum wr. wb*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Penggunaan Lidah Mertua (*Sansevieria Trifasciata*) Sebagai Penurun Kadar Logam Berat Kromium (Cr) dalam Limbah Batik di Kota Pekalongan**  
Nama : Irnani Syarifah  
NIM : 103711013  
Jurusan : Tadris Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Pembimbing II,



**Ervin Tri Suryandari, M.Si**  
NIP. 19740716 200912 2 001



## ABSTRAK

Judul : **Penggunaan Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata*) Sebagai Penurun Kadar Logam Berat Kromium (Cr) dalam Limbah Batik di Kota Pekalongan**  
Penulis : Irnani Syarifah  
NIM : 103711013

Kajian dilatarbelakangi oleh permasalahan limbah batik yang berbahaya. Namun oleh para pengrajin batik, limbah tersebut dibuang ke perairan tanpa diolah terlebih dahulu. Limbah batik ini berbahaya karena mengandung logam berat, salah satu diantaranya adalah logam kromium. Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian dilakukan bertujuan untuk mengetahui kegunaan lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*) sebagai penurun kadar logam berat kromium dalam limbah batik di kota Pekalongan. Studi ini dimaksudkan untuk menjawab permasalahan: (1) Bagaimana kondisi optimum penggunaan lidah mertua sebagai penurun kadar logam berat kromium (Cr) pada limbah batik? (2) Bagaimana laju reaksi lidah mertua sebagai penurun kadar logam berat kromium (Cr) pada limbah batik? (3) Bagaimana kapasitas adsorpsi lidah mertua sebagai penurun kadar logam berat kromium (Cr) pada limbah batik?

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium yang meliputi analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis kualitatif dan analisis kuantitatif dilakukan di laboratorium kimia FITK IAIN Walisongo Semarang. Analisis kualitatif bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya logam kromium yang terdapat dalam sampel limbah batik. Analisis kuantitatif bertujuan untuk mengetahui kapasitas adsorpsi serbuk lidah mertua terhadap logam kromium dan penurunan kadar kromium oleh serbuk lidah mertua dalam sampel limbah batik. Analisis kuantitatif ini menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis.

Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah (1) Kondisi optimum adsorpsi serbuk lidah mertua terhadap logam kromium adalah pada pH 2, waktu interaksi selama 120 menit dan jumlah adsorben 1 gram. (2) Adsorpsi serbuk lidah mertua terhadap logam kromium mengikuti kinetika adsorpsi orde satu dengan nilai konstanta ( $k$ )  $0,0014 \text{ menit}^{-1}\text{mg/L}^{-1}$ . (3) Kapasitas adsorpsi lidah mertua terhadap penurunan logam kromium pada masing-masing limbah batik adalah sebesar  $0,022 \text{ mg/g}$ ;  $0,022 \text{ mg/g}$ ;  $0,067 \text{ mg/g}$ ;  $0,011 \text{ mg/g}$ ;  $0,033 \text{ mg/g}$ ;  $0,022 \text{ mg/g}$ .

**Kata kunci: Lidah mertua, Kromium, Limbah batik**

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan taufik, hidayah dan inayah-Nya. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabat-sahabatnya, dan pengikut-pengikutnya yang senantiasa setia mengikuti dan menegakkan syariat-Nya, amin ya rabbal ‘aalamin.

*Al-Hamdulillah*, atas izin dan pertolongan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) pada Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang.

Skripsi berjudul “PENGUNAAN LIDAH MERTUA (*Sansevieria trifasciata*) SEBAGAI PENURUN KADAR LOGAM BERAT KROMIUM (Cr) DALAM LIMBAH BATIK DI KOTA PEKALONGAN” ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan sarjana pendidikan Jurusan Tadris Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo Semarang.

Dengan selesainya penyusunan skripsi ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Muhibbin, M.Ag., selaku Rektor IAIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Darmuin, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang, yang telah memberikan ijin penelitian dalam rangka penyusunan skripsi ini.
3. Atik Rahmawati, S.Pd, M.Si selaku Ketua Jurusan Tadris Kimia sekaligus dosen pembimbing I dan Ervin Tri Suryandari, M. Si selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen khususnya dosen Tadris Kimia, pegawai, dan seluruh civitas akademik di lingkungan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang.
5. Anita Karunia Z, S.Si selaku laboran laboratorium kimia IAIN Walisongo Semarang yang telah membantu dan memberikan fasilitas sehingga penelitian berjalan lancar.

6. Bapak Nurdin dan Ibu Ida Karima (kedua orang tua) yang selalu membimbing, mendidik dan mencurahkan kasih sayang serta do'anya kepada anak-anaknya serta kakak dan adik-adikku tercinta yang selalu menyemangati dan membantuku.
7. Teman-temanku Tadris Kimia angkatan 2010 yang sudah lulus yang selalu menyemangatiku, maupun yang senasib dan sepejuangan.
8. Sahabat-sahabatku semua yang selalu memberikan semangat.

Kepada mereka semua, penulis tidak dapat memberikan apa-apa selain ucapan terima kasih yang tulus dengan diiringi do'a semoga Allah SWT membalas kebaikan mereka dengan sebaik-baiknya.

Akhirnya penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca umumnya. Amin.

Semarang, Desember 2014  
Peneliti

**Irnani Syarifah**  
NIM: 103711013



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN .....	iii
NOTA DINAS .....	iv
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Kajian Teori .....	7
1. Batik .....	7
2. Limbah Batik.....	11
3. Logam Kromium.....	13
4. Lidah Mertua.....	15
5. Adsorpsi .....	18
6. Spektrofotometri UV-Vis.....	20
B. Kajian Pustaka.....	22
C. Rumusan Hipotesis .....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	26
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	26
C. Populasi dan Sampel .....	26
D. Sumber Data.....	27
E. Metode Pengumpulan Data .....	28
F. Uji Laboratorium.....	28
<b>BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA</b>	
A. Deskripsi Data .....	33
1. Uji Organoleptik.....	33

2. Analisis Kualitatif .....	34
3. Analisis Kuantitatif .....	35
B. Analisis Data .....	37
1. Analisis Kualitatif .....	37
2. Analisis Kuantitatif .....	38
C. Keterbatasan Penelitian.....	46

**BAB V PENUTUP**

A. Simpulan .....	48
B. Saran.....	48

**DAFTAR PUSTAKA**

**DAFTAR LAMPIRAN**

**RIWAYAT HIDUP**



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Kode dan Sumber Sampel.....	33
Tabel 4.2	Uji Organoleptik Sampel Limbah Batik .....	33
Tabel 4.3	Hasil Analisis Kualitatif Sampel Limbah Batik.	34
Tabel 4.4	Pengaruh pH terhadap Kapasitas Adsorpsi .....	35
Tabel 4.5	Pengaruh Waktu Interaksi terhadap Kapasitas Adsorpsi .....	35
Tabel 4.6	Pengaruh Jumlah Adsorben terhadap Kapasitas Adsorpsi .....	36
Tabel 4.7	Aplikasi Serbuk Lidah Mertua pada Sampel Limbah Batik .....	36
Tabel 4.8	Penurunan Kadar Kromium dalam Sampel Limbah Batik .....	43
Tabel 4.9	Kinetika Adsorpsi Serbuk Lidah Mertua terhadap Logam Kromium .....	45





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh Terjadinya <i>Chromium-Complex</i> .....	10
Gambar 2.2	Contoh Struktur Zat Warna Mordan Asam ..	10
Gambar 2.3	Contoh Struktur Zat Warna Kompleks Logam Azo 1:1 .....	11
Gambar 2.4	Tanaman Lidah Mertua .....	16
Gambar 2.5	Bagan Instrumen Spektrofotometer UV-Vis	24
Gambar 4.1	Grafik Aplikasi Serbuk Lidah Mertua pada Sampel Limbah Batik .....	37
Gambar 4.2	Kurva Hubungan pH terhadap Kapasitas Adsorpsi .....	38
Gambar 4.3	Kurva Hubungan Waktu Interaksi terhadap Kapasitas Adsorpsi .....	40
Gambar 4.4	Kurva Hubungan Jumlah Serbuk Lidah Mertua terhadap Kapasitas Adsorpsi.....	42
Gambar 4.5	Kinetika Orde Satu Adsorpsi Serbuk Lidah Mertua terhadap Logam Kromium .....	45
Gambar 4.6	Kinetika Orde Dua Adsorpsi Serbuk Lidah Mertua terhadap Logam Kromium.....	46



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Perhitungan Regresi Linear
Lampiran 2	Foto Penelitian
Lampiran 3	Diagram Alir